

EP03107267



REC'D 09 SEP 2003
WIPO PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 102 31 834.4

Anmeldetag: 12. Juli 2002

Anmelder/Inhaber: Behr GmbH & Co, Stuttgart/DE

Bezeichnung: Kühlmodul für einen Motor eines Kraftfahrzeugs

IPC: F 01 P 5/10

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 28. Juli 2003
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Sieg

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

BEHR GmbH & Co.

5

Mauserstraße 3, 70469 Stuttgart

10

Kühlmodul für einen Motor eines Kraftfahrzeugs

15

Die Erfindung betrifft ein Kühlmodul für einen Motor eines Kraftfahrzeugs gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

20

Aus der DE 195 34 108 A1 ist ein Kühler für einen Kühlwasserkreislauf eines Kraftfahrzeug-Motors bekannt, wobei der Kühlwasserkreislauf durch eine Elektromotor-Kreiselpumpe angetrieben ist, die ganz oder teilweise innerhalb des Kühlers oder direkt an dem Kühler anliegend angeordnet ist.

25

Ferner ist aus der WO97/23713 eine Kühlanordnung mit einem Wärmetauscher-Modul, einem Gebläsemodul, einem Kühlpumpen-Modul und einem elektronischen Systemsteuerungs-Modul bekannt, wobei die einzelnen Module miteinander verbunden sind. Das Gebläsemodul ist direkt hinter der Rückseite des Kühlers angeordnet und umfasst einen elektrisch angetriebenen Lüfter, der Umgebungsluft über den Kühler führt. Das Kühlpumpen-Modul, welches Motor-Kühlwasser durch den Motor und den Kühler pumpt, und das elektronische Systemsteuerungs-Modul, welches den Betrieb des Lüfters und des Pumpen-Motors steuert, sind ebenfalls an dem Gebläsemodul angebracht.

30

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein verbessertes Kühlmodul zur Verfügung zu stellen.

35

Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Kühlmodul mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

5 Erfnungsgemäß ist ein Kühlmodul, d.h. eine Kühlanordnung, für einen Motor eines Kraftfahrzeugs vorgesehen, wobei ein Modulrahmen Teil des Kühlmoduls ist, innerhalb dessen und/oder an dem die Kühlmittelpumpe angeordnet ist. Dabei sind am Modulrahmen neben der Kühlmittelpumpe auch weitere Bauteile angebracht, wie bspw. Wärmetauscher, Leitungen des Kühlmittelkreislaufs, Sensoren, Ventile, Steuermodule. Der kompakte, modulare Aufbau ermöglicht eine schnellere Montage oder Demontage im Servicefall. Auch ist keine Verstärkung anderer Komponenten des Kühlmoduls erforderlich, vielmehr ist der Modulrahmen entsprechend dimensioniert. Vorzugsweise ist der Modulrahmen ein tragendes Bauteil des Kühlmoduls. Dabei erfolgt die Kraftübertragung direkt über den Modulrahmen auf die Fahrzeugkarosserie.

20 Vorzugsweise weist das Kühlmodul ein Ventil auf, welches mit der Kühlmittelpumpe als bauliche Einheit verbunden ist. Dies ermöglicht eine kompakte Bauweise und vereinfacht und beschleunigt die Montage. Das Ventil regelt in Abhängigkeit der Kühlmitteltemperatur den Kühlmitteldurchsatz über den Wärmetauscher.

25 Vorzugsweise weist das Kühlmodul einen Sensor zum Regeln der Kühlmitteltemperatur auf, wobei der Sensor in das Kühlmodul integriert ist und die Temperatur des Kühlmittelkreislaufs überwacht.

30 Vorzugsweise weist das Kühlmodul ein Steuermudul zur Steuerung der Kühlmittelpumpe, der Ventilstellung und/oder des Gebläses auf. Dabei ist das Steuermudul vorzugsweise über eine Schnittstelle mit einem externen Steuermudul, d.h. mit einem Steuermudul außerhalb des Modulrahmens, verbunden.

35 Vorzugsweise ist der Anschluss der Kühlmittelpumpe etwa in der Mitte auf einer Seite des Modulrahmens angeordnet. Dies ermöglicht eine optimale

Kraftübertragung und Kraftweiterleitung im Modulrahmen. Die Anordnung der Kühlmittelpumpe kann auch außermittig, ober- oder unterhalb des Kühlmoduls sein. Die Wahl der Anordnung der Kühlmittelpumpe hängt insbesondere von der Bauraumsituation ab.

5

Vorzugsweise ist die Kühlmittelpumpe und/oder das Ventil parallel zu dem Bereich des Modulrahmens ausgerichtet, in dem sie bzw. es angebracht ist. Auf diese Weise ist eine optimale Befestigung und Kraftübertragung auf den Modulrahmen möglich.

10

Vorzugsweise ist ein Anschluss für den parallel zu dem den Wärmetauscher durchströmenden Teil des Kühlmittelkreislaufs vorgesehen, der in axialer Richtung der Kühlmittelpumpe ausgerichtet ist. Dies ermöglicht eine optimale Anströmung der Kühlmittelpumpe.

15

Vorzugsweise ist zwischen dem Austritt des Wärmetauschers und dem Eintritt der Kühlmittelpumpe eine flexible Verbindung angeordnet, bspw. in Form eines elastischen Schlauchs. Dies vereinfacht die Montage und verringert Toleranzprobleme.

20

Vorzugsweise ist die Kühlmittelpumpe derart am Modulrahmen angeordnet, dass die Kühlluft die Elektronik der Kühlmittelpumpe umströmen und somit kühlen kann.

25

Vorzugsweise bildet der Modulrahmen und eine Lüfterzarge eine bauliche Einheit.

Vorzugsweise ist ein Bypass integriert im Kühlmodul ausgebildet. Dies verringert die Anzahl der Anschlüsse an das Kühlmodul.

30

Im folgenden wird die Erfindung anhand zweier Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnung im einzelnen erläutert. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 eine vereinfacht dargestellte Ansicht des ersten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Kühlmoduls ohne integriertem Bypass,
- 5 Fig. 2 eine vereinfacht dargestellte Ansicht des zweiten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Kühlmoduls mit integriertem Bypass,
- 10 Fig. 3 eine schematische Darstellung des Kühlmoduls einschließlich des Kühlwasserkreislaufs gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel, und
- 15 Fig. 4 eine schematische Darstellung des Kühlmoduls einschließlich des Kühlwasserkreislaufs gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel.

Ein Verbrennungs-Motor 1 eines Kraftfahrzeugs weist ein Kühlmodul 2 auf, welches im wesentlichen in und/oder an einem Modulrahmen 3 angeordnet ist. Teil des Kühlmoduls 2 ist mindestens ein im Modulrahmen 3 vorgesehener und daran befestigter Wärmetauscher 4 (Kühler) mit zwei Sammelbehältern 5, wovon der eine der Sammelbehälter 5 als Sammelfvorlauf und der andere als Sammelfrücklauf dient.

Der Wärmetauscher 4 samt Sammelbehältern 5 ist Teil eines Motor-Kühlmittelkreislaufs 6, durch welchen ein Kühlmittel, angetrieben durch eine elektrische Kühlmittelpumpe 8 strömt. Im Kühlmittelkreislauf 6 ist, dem Wärmetauscher 4 mit Sammelbehälter 5 nachgeordnet, ein Ventil 9 vorgesehen, welches über einen Anschluss 10 mit einem der Sammelbehälter 5 des Wärmetauschers 4 verbunden ist. Dabei ist gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel beim Ventil 9 ein zweiter Anschluss 10' für einen Bypass 18 vorgesehen, mittels dem das Kühlmittel am Wärmetauscher 4 vorbei und direkt der Kühlmittelpumpe 8 zugeführt werden kann. Der Bypass 18 kann auch in das Kühlmodul oder in den Modulrahmen integriert sein. Durch diese Maßnahme kann die Zahl der Anschlüsse an dem Kühlmodul reduziert werden.

Gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel ist der Anschluss 10' in axialer Richtung bezüglich der Kühlmittelpumpe 8 angeordnet. Das Ventil 9 wird in Abhängigkeit der Messergebnisse eines Sensors 11 mit Hilfe eines Steuermoduls 12 geregelt, wobei das Steuermodul 12 seinerseits mit einem externen Steuermodul 14 verbunden ist. Das Steuermodul 12 regelt ferner die Kühlmittelpumpe 8 sowie ein Gebläse 16 mit einem Lüfterräd, welches benachbart zum Wärmetauscher 4 angeordnet ist. Das Gebläse 16 ist an Gebläsezargen 17 angebracht, welche innerhalb vom Modulrahmen 3 angeordnet sind.

Gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel ist die Kühlmittelpumpe 8 etwa mittig direkt am Modulrahmen 3 anliegend auf einer Seite desselben angebracht, wobei der Modulrahmen 3 das tragende Bauteil des Kühlmoduls 2 ist und die Kraftübertragung direkt über den Modulrahmen 3 auf die (nicht dargestellte) Fahrzeugkarosserie erfolgt. Jedoch kann die Anordnung der Kühlmittelpumpe auch außermittig sowie ober- oder unterhalb des Kühlmoduls erfolgen.

Bei der Montage erfolgt zuerst eine Vormontage, bei der mit dem Modulrahmen 3 verbundene Bauteile des Kühlmoduls 2 an dem Modulrahmen 3 befestigt werden. Erst im Rahmen der eigentlichen Montage wird das vormontierte Kühlmodul 2 in die Fahrzeugkarosserie eingesetzt und darin befestigt.

Gemäß dem in den Figuren 2 und 4 dargestellten zweiten Ausführungsbeispiel, bei dem die gleichen Bezugszeichen verwendet werden, ist der Bypass 18 integriert ausgebildet. Ansonsten stimmt das zweite Ausführungsbeispiel mit dem zuvor beschriebenen ersten Ausführungsbeispiel überein.

5

B e z u g s z e i c h e n l i s t e

- 10 1 Verbrennungs-Motor
- 2 Kühlmodul
- 3 Modulrahmen
- 4 Wärmetauscher
- 5 Sammelbehälter
- 15 6 Kühlmittelkreislauf
- 8 Kühlmittelpumpe
- 9 Ventil
- 10, 10' Anschluss
- 11 Sensor
- 20 12 Steuermodul
- 14 externes Steuermodul
- 16 Gebläse
- 17 Gebläsezarge
- 18 Bypass

5

P a t e n t a n s p r ü c h e

- 10 1. Kühlmodul für einen Motor (1) eines Kraftfahrzeugs mit einem Wärmetauscher (4), mindestens einem Gebläse (16) und einer Kühlmittelpumpe (8), **dadurch gekennzeichnet**, dass Teil des Kühlmoduls (2) ein Modulrahmen (3) ist, innerhalb dessen und/oder an dem die Kühlmittelpumpe (8) angeordnet ist.
- 15 2. Kühlmodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Modulrahmen (3) ein tragendes Bauteil des Kühlmoduls (2) ist.
- 20 3. Kühlmodul nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Kühlmodul (2) ein Ventil (9) aufweist.
- 25 4. Kühlmodul nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventil (9) mit der Kühlmittelpumpe (8) als bauliche Einheit verbunden ist.
- 30 5. Kühlmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Kühlmodul (2) einen Sensor (11) zum Regeln der Kühlmitteltemperatur aufweist, der in das Kühlmodul (2) integriert ist.
- 35 6. Kühlmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Kühlmodul (2) ein Steuermodul (12) aufweist.
7. Kühlmodul nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Steuermodul (12) über eine Schnittstelle mit einem externen Steuermodul (14) verbunden ist.

8. Kühlmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschluss der Kühlmittelpumpe (8) etwa in der Mitte auf einer Seite des Modulrahmens (3) angeordnet ist.
- 5 9. Kühlmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühlmittelpumpe (8) und/oder das Ventil (9) parallel zu dem Bereich des Modulrahmens (3) ausgerichtet ist, in dem die Kühlmittelpumpe (8) bzw. das Ventil (9) angebracht ist.
- 10 10. Kühlmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Anschluss (10') für den parallel zu dem den Wärmetauscher durchströmenden Teil des Kühlmittelkreislaufs vorgesehen ist, der in axialer Richtung der Kühlmittelpumpe (8) ausgerichtet ist.
- 15 11. Kühlmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Austritt des Wärmetauschers (4) und dem Eintritt der Kühlmittelpumpe (8) eine flexible Verbindung angeordnet ist.
- 20 12. Kühlmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühlmittelpumpe (8) derart am Modulrahmen (3) angeordnet ist, dass die Elektronik der Kühlmittelpumpe (8) von Kühlluft umströmbar ist.
- 25 13. Kühlmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Modulrahmen (3) und eine Lüfterzarge (17) eine bauliche Einheit bilden.
- 30 14. Kühlmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Bypass (18) integriert ausgebildet ist.

5

Z u s a m m e n f a s s u n g

- 10 Die Erfindung betrifft ein Kühlmodul für einen Motor (1) eines Kraftfahrzeugs mit einem Wärmetauscher (4), mindestens einem Gebläse (16) und einer Kühlmittelpumpe (8), wobei Teil des Kühlmoduls (2) ein Modulrahmen (3) ist, innerhalb dessen und/oder an dem die Kühlmittelpumpe (8) angeordnet ist.
- 15 (Fig. 1)

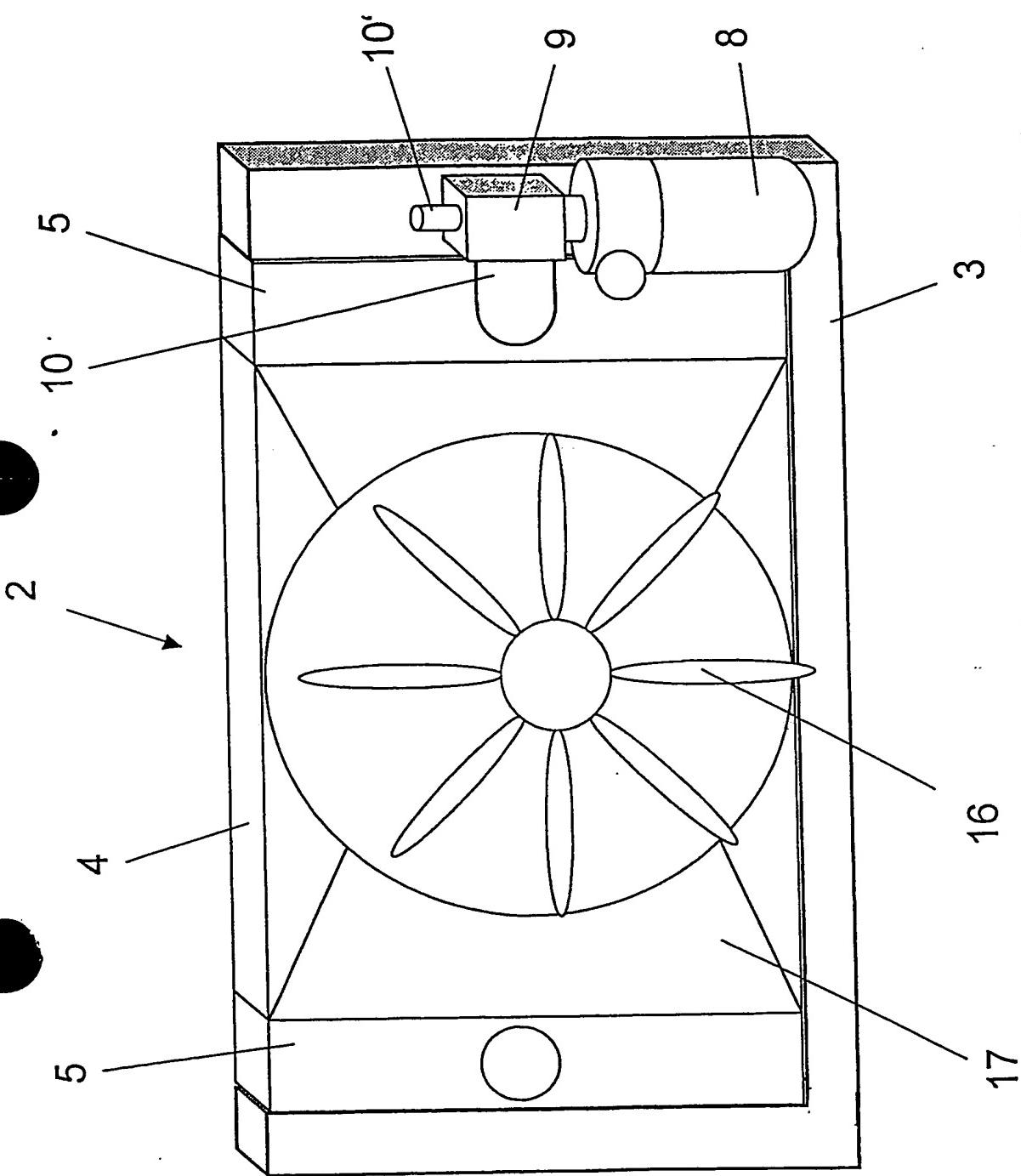


Fig. 1

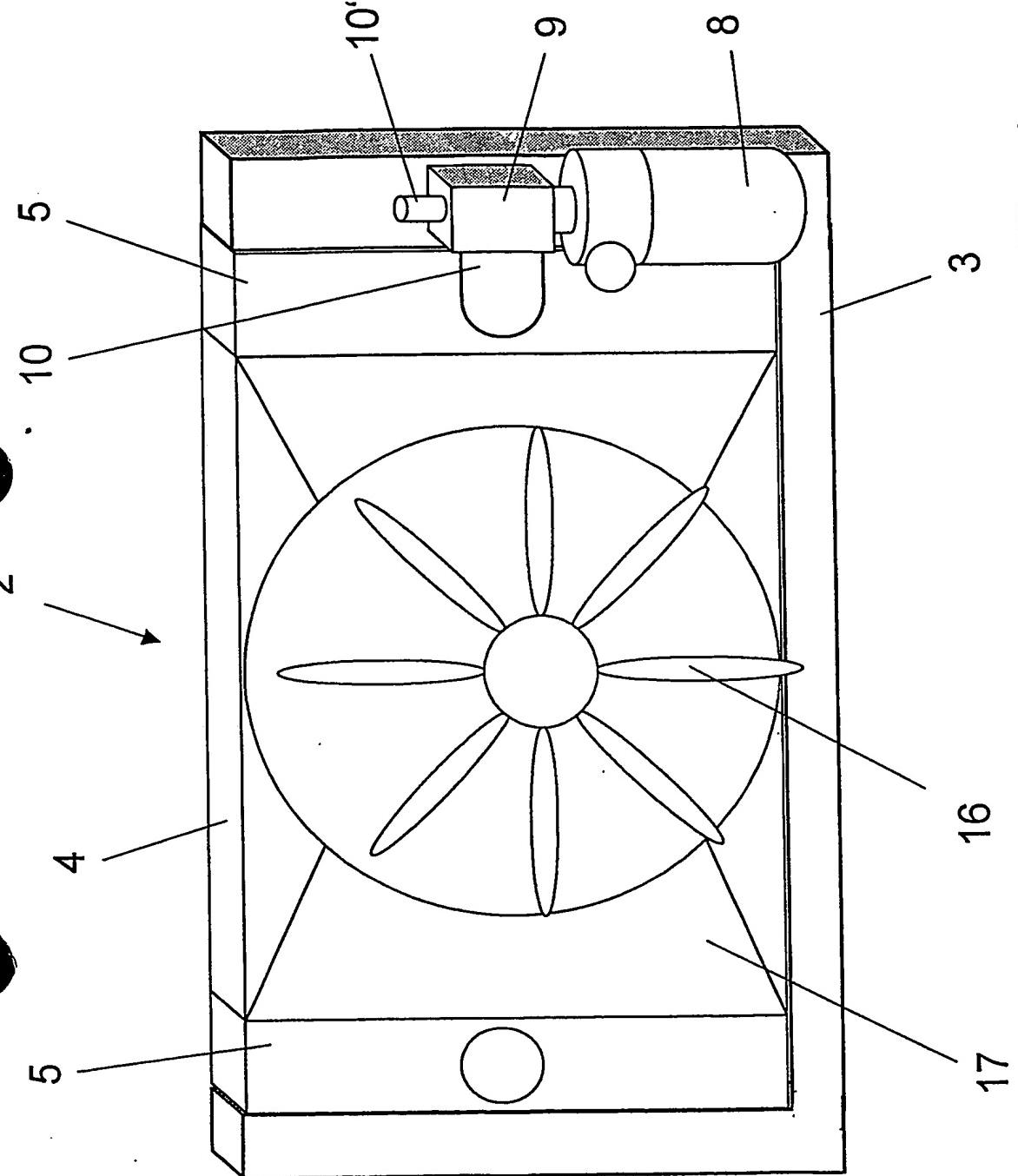


Fig. 1

2/4

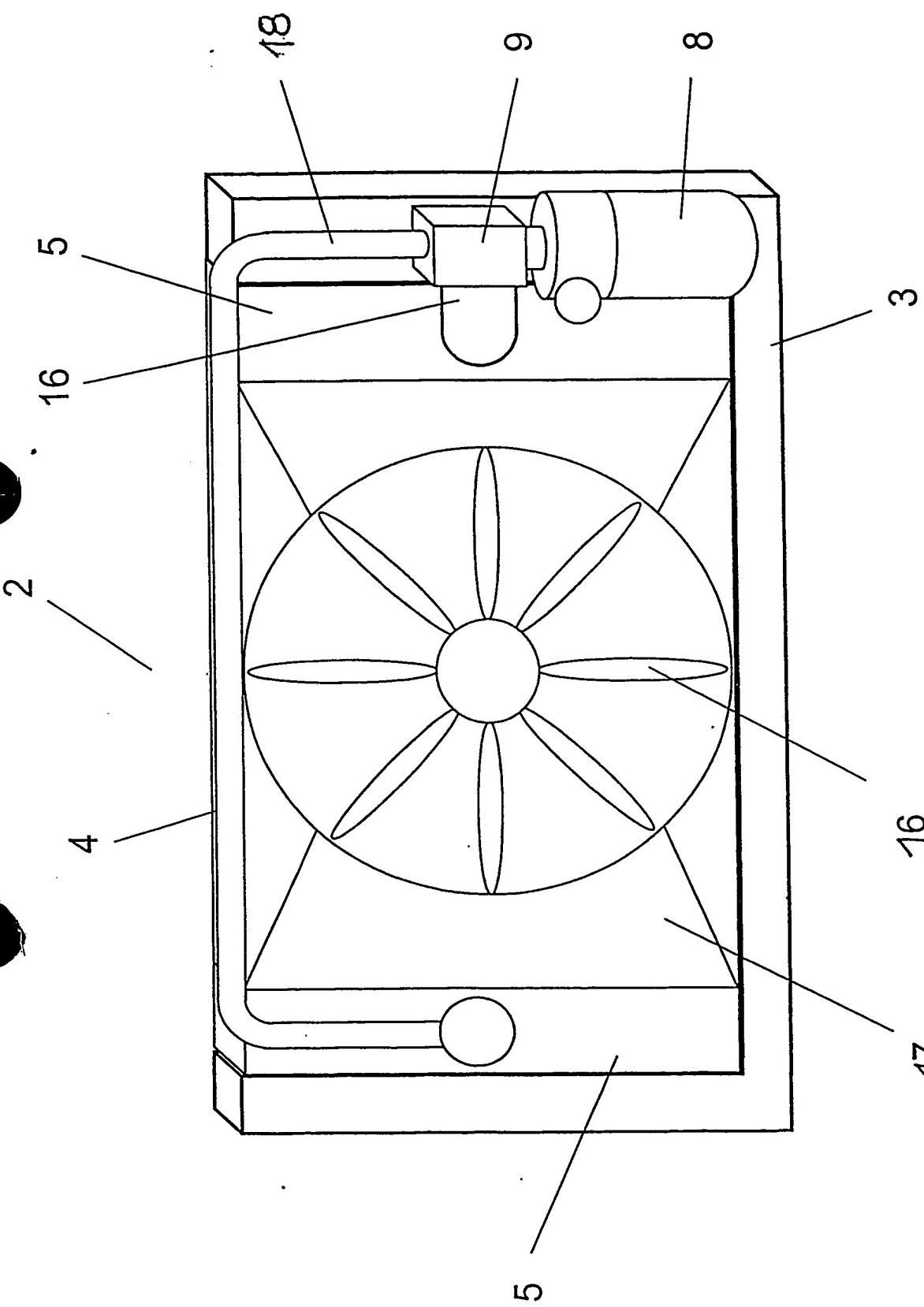


Fig. 2

3/4

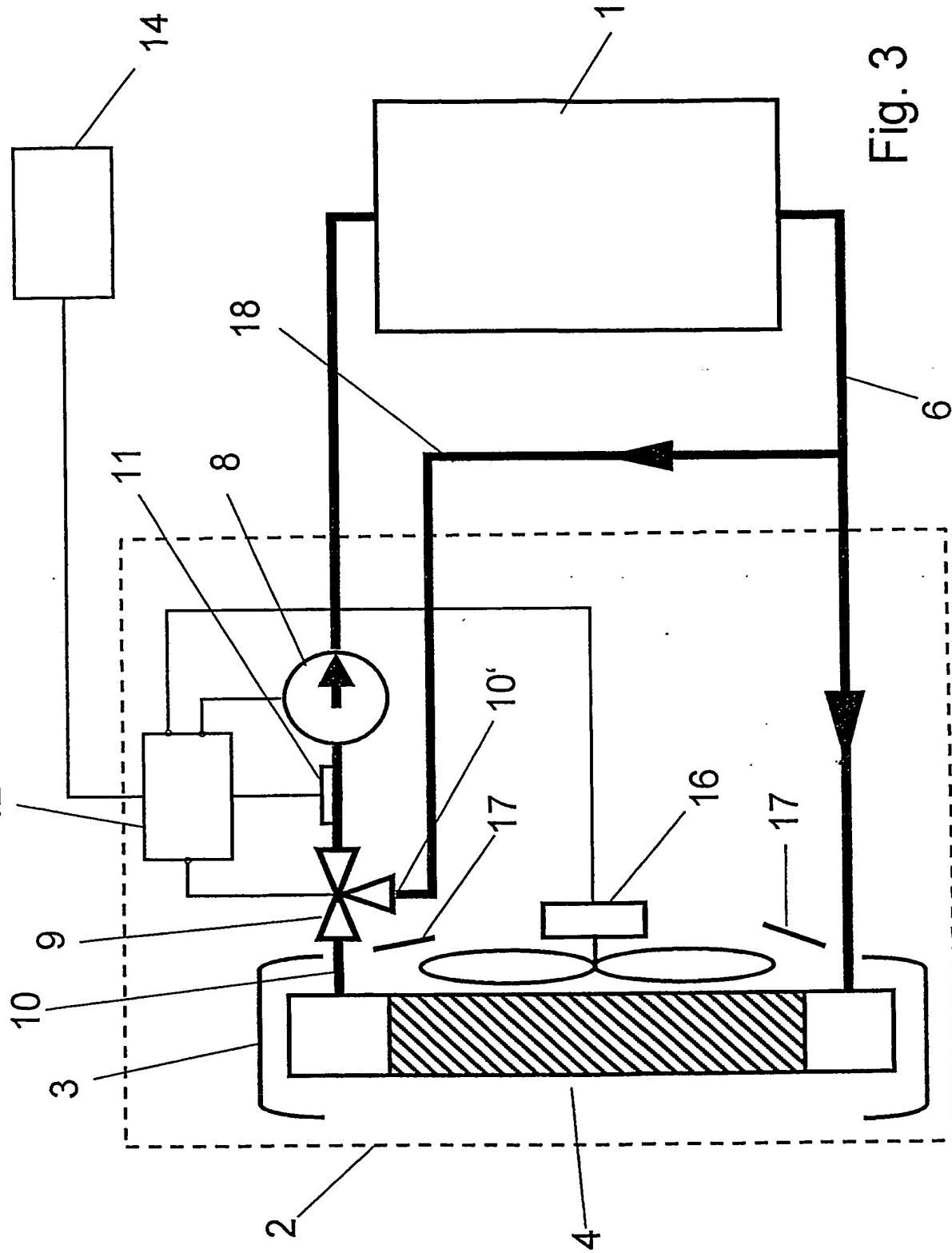


Fig. 4

